

# 公開実用 昭和61- 144644

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-144644

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 L 21/60

識別記号

庁内整理番号

6732-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月6日

審査請求 未請求 (全頁)

⑭ 考案の名称 ワイヤボンディング装置

⑯ 実 願 昭60-28830

⑰ 出 願 昭60(1985)2月28日

⑱ 考 案 者 村 瀬 正 義 大津市晴嵐2丁目9番1号 関西日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 関西日本電気株式会社 大津市晴嵐2丁目9番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

ワイヤボンディング装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) リードフレームをガイドするガイドレール側方に配置したX-Yテーブル上に、遊端にボンディングツールを固定したホーンを導出し、前記ボンディング装置本体部を支持し、前記ボンディングツールをガイドレール上に位置させたワイヤボンディング装置において、上記ガイドレール側方にボンディングツールの洗浄槽を配置すると共に上記ボンディングツールがガイドレール上と洗浄槽との間で往復動するように上記X-Yテーブルを移動可能にしたことを特徴とするワイヤボンディング装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本考案は電極間を金属細線にて電気的に接続するワイヤボンディング装置に関するものである。

(1)

432

従来技術

例えば、IC等の半導体装置の製造において、リードフレームのペレットマウント部にマウントされた半導体ペレット上の電極とリードフレームのリードとを電気的に接続するに際しては、金線やアルミニウム線の金属細線（以下ワイヤと称す）を半導体ペレットの電極とリードフレームのリード遊端部とに順次押し付け、押圧と同時にボンディング面に平行に超音波振動によるスクラブを加えて接合させる超音波ボンディング装置が通常使用される。

第3図及び第4図は超音波ボンディング装置の一例を示すもので、図において、(1)はリードフレーム、(2)はリードフレーム(1)をガイドするガイドレールで、図示しないが、リードフレーム(1)をその長手方向(Y方向)に間歇送りする送り機構が設けられている。

(3)はガイドレール(2)の一側方に配置されたワイヤボンディング装置で、リードフレーム(1)の送り方向(Y方向)に対し平行動

(2)

433

(Y方向の移動)と直交動(X方向の移動)を独立して可能なX-Yテーブル(4)と、X-Yテーブル(4)上に固定されたボンディング装置本体部(5)と、ボンディング装置本体部(5)からガイドレール(2)上に延び、遊端部にボンディングツール(キャピラリ)(6)を固定した超音波ホーン(7)と、キャピラリ(6)にワイヤ(8)を供給するワイヤ送り機構(9)とからなっている。

リードフレーム(1)は複数の半導体ベレットマウント部(10)(10)……と、マウント部(10)(10)……の近傍に位置する複数本一組のリード(11)(11)……とを有し、各マウント部(10)と各リード(11)とをタイバ(12)にて連結一体化したものである。このリードフレーム(1)がキャピラリ(6)の下方のワイヤボンディング位置に間歇的に送られてくると、図示しないが、テレビカメラにてベレット(13)上の電極位置を検出し、ホーン(7)を上下動させると共にX-Yテーブル(4)にて水平方

(3)

434

向に移動させ、キャピラリ（6）をペレット（13）上の電極とリード（11）の遊端との間で移動させワイヤボンディングする。

上記超音波ボンディング装置によるワイヤボンディングをボンディングツールとしてキャピラリを用いた場合について次に示す。

まず、第5図に示すようにキャピラリ（6）から少し引き出したワイヤ、例えば金線（14）の先端を水素トーチ（15）によって加熱溶融して金球（14a）を形成する。次に第6図に示すようにキャピラリ（6）を第1の被接続部である半導体ペレット（13）の電極パッド上に移動させ、第7図に示すように金球（14a）をキャピラリ（6）の先端（6a）によって半導体ペレット（13）の電極パッドに押し付け、キャピラリ（6）から超音波振動を加えて、金球（14a）を電極パッドに接合する。次に第8図に示すように金線（14）をキャピラリ（6）から引き出しながらキャピラリ（6）を第2の被接続部であるリード（11）のボンディング位置（11a）

（4）

435

上に位置させる。次にこの位置で第9図に示すようにキャピラリ(6)を下降させ、その先端(6a)で金線(14)をリード(11)のボンディング位置(11a)に押し付けキャピラリ(6)から超音波振動を加えて金線(14)とリード(11)とを接合する。次に第10図に示すようにキャピラリ(6)を少しだけ上昇させて金線(14)をキャピラリ(6)から引き出し、金線(14)をキャピラリ(6)に固定させた後、キャピラリ(6)を更に上昇させ、超音波ボンディングにより弱くなった部分(14b)を引き切る。

以上の動作によって半導体ベレット(13)とリード(11)との金線(14)による接合が終了する。

#### 考案が解決しようとする問題点

ところで、ボンディング用ワイヤ(8)、例えば金線(14)は金にごく微量の不純物を含ませた合金で、この不純物が長さ方向に部分的に表面に析出していることがある。そのため、キ

(5)

436

キャピラリ (6) のワイヤ挿通孔 (6b) (第5図参照) の先端のエッジの部分に金線表面の不純物が付着し、成長することがある。そこで、第1の被接続部である半導体ベレット (13) から第2の被接続部であるリード (11) に金線 (14) を引き出す際、摩擦抵抗がばらつきキャピラリ (6) から引き出される金線 (14) の長さがばらついて、第10図鎖線に示すようにキャピラリ (6) の動きがそのままボンディング後の金線 (14) の形状として残ることがあり、ボンディング用ワイヤ (8) としての金線 (14) の形状がばらつき、たれ下がることもある。

そこで、通常、キャピラリ (6) を定期的にホーン (7) から取り外し、特にその先端部分を洗浄する必要がある。ところが、キャピラリ (6) はその中心軸がホーン (7) の軸に厳密に直交するように高い位置決め精度でホーン (7) に取り付けられており、その位置決め作業に時間がかかるため、洗浄後のキャピラリ (6) の再位置決めは作業時間の損失となる。

(6)

437

### 問題点を解決するための手段

本考案はリードフレームをガイドするガイドレール側方に配置したX-Yテーブル上に、遊端にボンディングツールを固定したホーンを導出したボンディング装置本体部を支持し、前記ボンディングツールをガイドレール上に位置させたワイヤボンディング装置において、上記ガイドレール側方にボンディングツールの洗浄槽を配置すると共に上記ボンディングツールがガイドレール上と洗浄槽との間で往復動するように上記X-Yテーブルを移動可能にしたことを特徴とする。

### 作用

ガイドレール側方に洗浄槽を配置し、X-Yテーブルの移動によってボンディングツールをホーンに取り付けたまま洗浄する。

### 実施例

本考案の一実施例を第1図及び第2図を参照して以下説明する。第3図及び第4図と同一参照符号は同一物を示しその説明を省略する。図

(7)

438



において、(1) はリードフレーム、(2) はガイドレール、(3) はワイヤボンディング装置、(4) はX-Yテーブル、(5) はボンディング装置本体部、(6) はキャピラリ、(7) は超音波ホーン、(8) はワイヤ、(9) はワイヤ送り機構、(10) はベレットマウント部、(11) はリード、(12) はタイパ、(13) は半導体ベレットである。本考案の特徴は、ガイドレール(2) の側方にキャピラリ(6) の洗浄槽(16) を配置すると共にキャピラリ(6) がボンディング位置だけでなく洗浄槽(16) の配置位置まで移動できるようにX-Yテーブル(4) の可動プログラムを設定したことである。この時、洗浄槽(16) の位置でキャピラリ(6) の先端(6a) を洗浄液に浸さなければならないため、洗浄時に洗浄槽(16) をその位置で持ち上げ待機時には下げておく機構が必要である。又は、X-Yテーブル(4) には、若干の上下動を可能にする機構が設けられているため、洗浄液の表面をリード(11) の表面と略同

(8)

439

一高さにしておけば、X-Yテーブル（４）の上下動でキャピラリ（６）の先端（6a）を洗浄液に浸すことができる。更に、ボンディング位置からX方向に沿って延長した位置に洗浄槽（16）を配置しておけば、キャピラリ（６）を洗浄槽（16）まで移動させる際、X-Yテーブル（４）のY方向の移動は不要となる。

上記構成において、ワイヤボンディングが一回又は所定回数終了する毎に、X-Yテーブル（４）の移動によってキャピラリ（６）をボンディング位置から洗浄槽（16）の位置まで移し、そこでキャピラリ（６）を洗浄する。この時、キャピラリ（６）を洗浄液中に浸すだけでなく、超音波振動を加えることにより超音波洗浄をしてもよい。又、ボンディングツールとしてウェッジを用いた場合も、上記同様、ウェッジをホーン（７）に取り付けたまま洗浄することができる。

#### 考案の効果

本考案によれば、超音波ボンディング装置に

（９）

44()

よりワイヤにて電極間を電氣的に接続する際、ボンディング位置の近傍に洗浄槽を配置し、ボンディングツールを装置から取り外すことなく洗浄するようにしたから、洗浄毎にボンディングツールを取り外して再位置決めする時間が省かれ作業時間が短縮される。又、ボンディングツールの洗浄回数がふえるためボンディングツールの寿命も長くなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

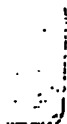
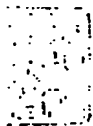
第1図は本考案の一実施例を示すワイヤボンディング装置の平面図、第2図は第1図装置の側面図、第3図は従来のワイヤボンディング装置の平面図、第4図は第3図装置の側面図、第5図乃至第10図は超音波ボンディングによる電極間のワイヤボンディング工程を順に示す側面図で、その内、第10図は従来の問題点も説明する図面である。

(1) ……リードフレーム、(2) ……ガイドレール、(3) ……ワイヤボンディング装置、(4) ……X-Yテーブル、(5) ……ボンディング装置

(10)

441

本体部、(6) -----ボンディングツール、(7)  
-----ホーン、(16) -----洗浄槽。



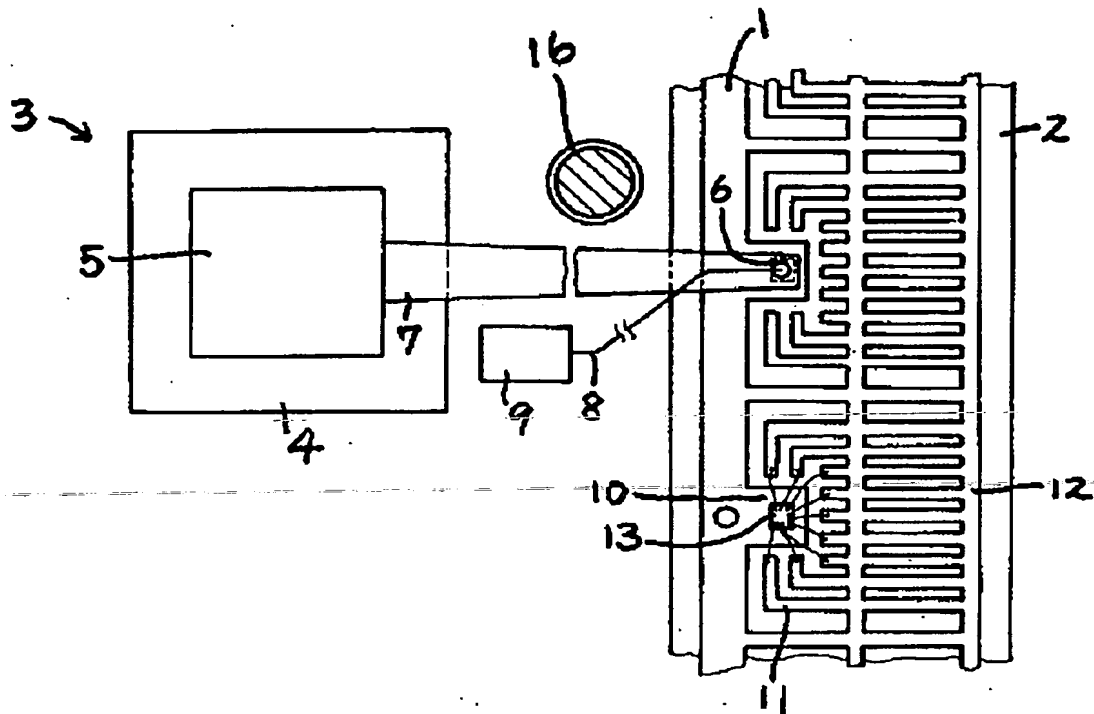
実用新案登録出願人 関西日本電気株式会社  
代 理 人 江 原 省 吾



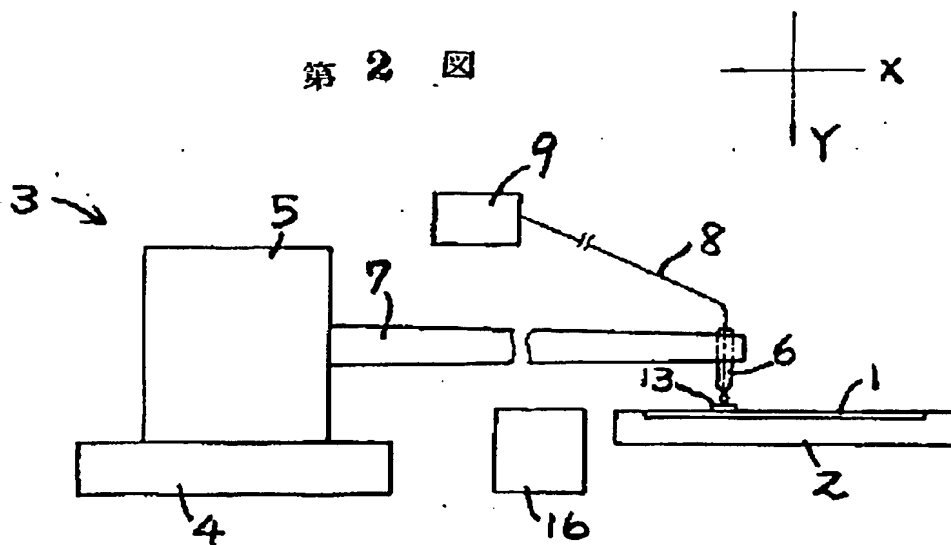
(11)

442

第 1 図



第 2 図

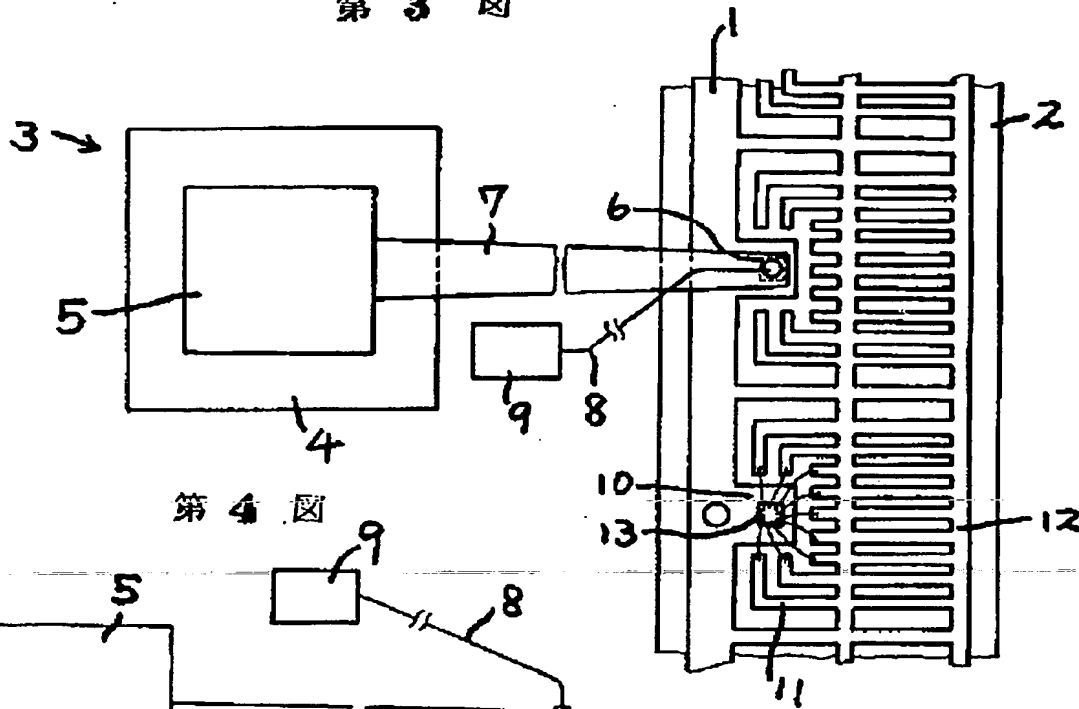


出願人代理人

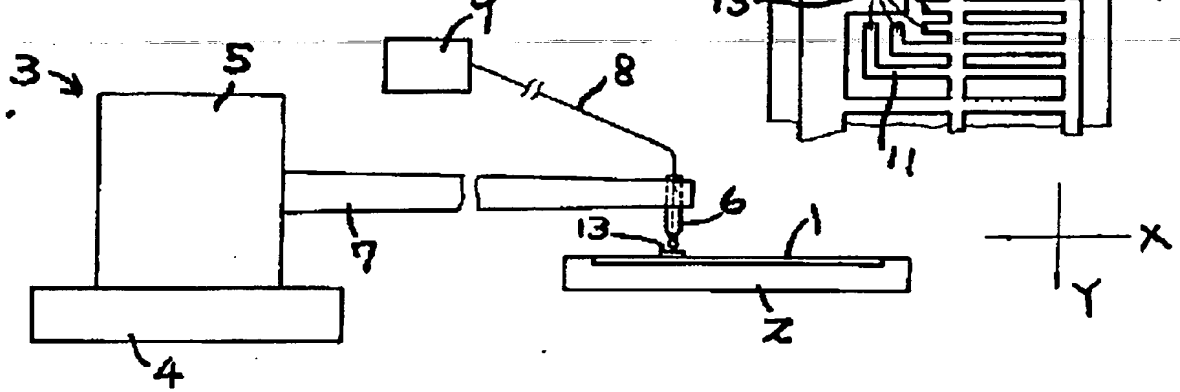
江 原 省 吾



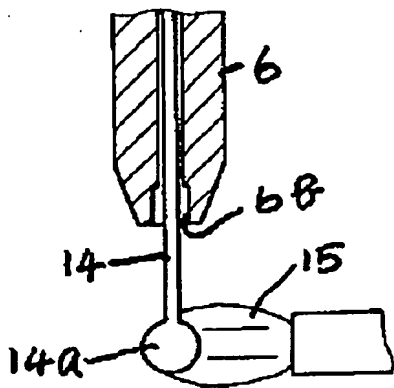
第 3 圖



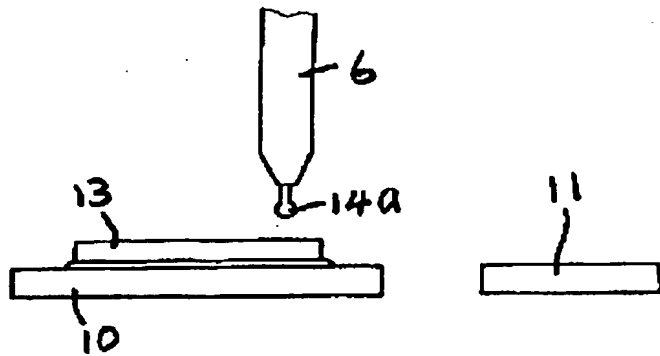
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

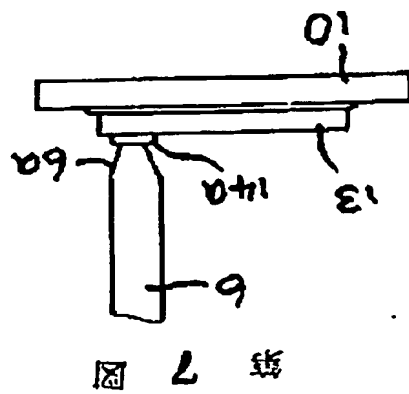


444

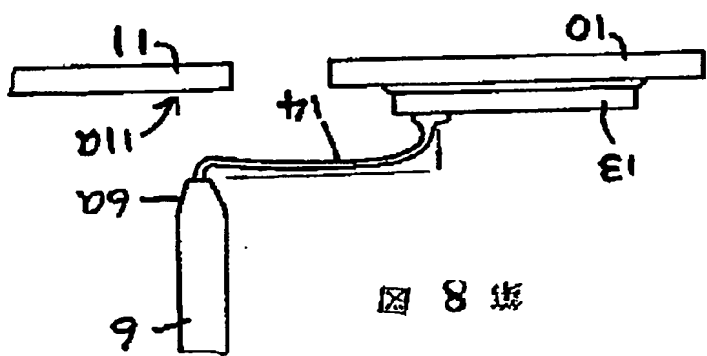


出願人代理人

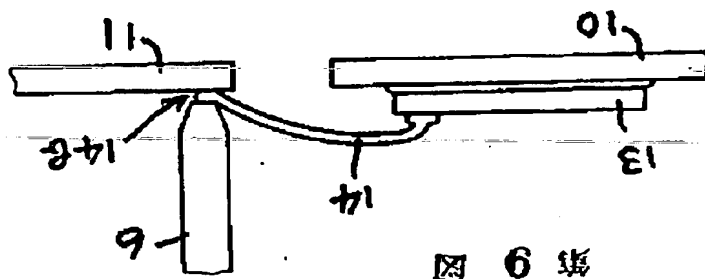
江 原 省 吾



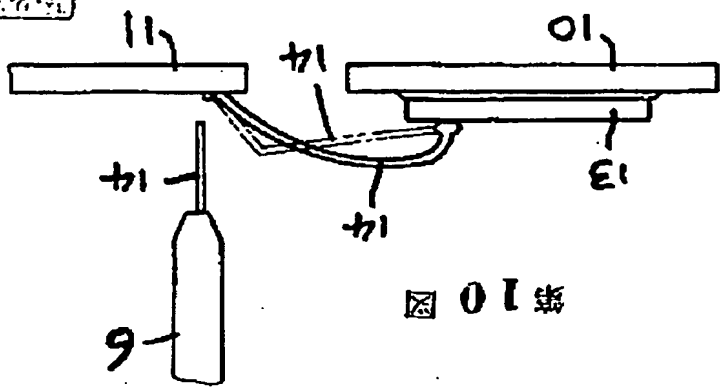
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

出願人代理人

江 原 省 吾

